中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.25

名前

得点 ／14

1 酸素には、それ自体は燃えないものの、他の物質が燃えるのを助けるという特徴的な性質があります。この性質を何と呼びますか。
（2019年山梨県公立入試 類似）

① 還元性　② 可燃性　③ 消火性　④ 助燃性

2 特定の温度において、100gの水に物質が最大限まで溶けている状態の溶液を飽和水溶液といいます。このとき、溶けている物質の質量の最大値を何といいますか。その名称として正しいものを選択してください。（2016年 岐阜県公立入試 類似）

① 質量パーセント濃度　② 濃度　③ 密度　④ 溶解度

3 実験で発生した気体や薬品の液体のにおいを確かめるときの操作として、最も適切なものはどれですか。（2021年 宮崎県公立入試 類似）

① 手で空気をあおぐようにして、少量ずつにおいをかぐ。
② 鼻を容器の口に近づけ、長く深く息を吸い込む。
③ ガラス棒に液体を少量つけ、それを鼻の頭につけてかぐ。
④ 容器を振って気体を充満させ、直接鼻を近づけてかぐ。

4 密度の異なる4種類のプラスチックを用意しました。それぞれの密度の範囲は、ポリプロピレンが0.90～0.91g/cm³、ポリエチレンが0.92～0.96g/cm³、ポリスチレンが1.05～1.07g/cm³、ポリエチレンテレフタラートが1.38～1.40g/cm³です。これらのプラスチックを、密度が1.00g/cm³である水に入れたとき、水に浮く物質の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2020年 岡山県公立入試 類似）

① ポリスチレンとポリエチレンテレフタラート
② ポリエチレンテレフタラートのみ
③ ポリプロピレンとポリエチレン
④ ポリプロピレンのみ

5 0℃の水100gに、ある物質Yを36g溶かしたところ、ちょうど飽和水溶液（これ以上溶けない状態）になりました。この飽和水溶液の質量パーセント濃度として最も適切な値を選びなさい。ただし、計算の結果、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めるものとします。（2024年富山県公立入試 類似）

① 約73.5%　② 約36.0%　③ 約28.3%　④ 約26.5%

6 金属の多くは常温で固体ですが、特有の性質を持つ金属もあります。常温（約20℃）において唯一の液体であり、密度が13.55g/cm³と非常に大きい性質を持つ金属の名称として正しいものを選びなさい。（2015年 富山県公立入試 類似）

① アルミニウム　② マグネシウム　③ 鉄　④ 水銀

7 石油を成分ごとに分けるための石油蒸留塔（分留塔）の仕組みについて、正しく説明しているものはどれですか。（2023年 徳島県公立入試 類似）

① 塔の内部はすべての場所で同じ温度に保たれており、密度の違いによって取り出す高さを変えている。
② 塔の上部ほど温度が低く設定されており、沸点の低い成分が塔の上部から取り出される。
③ 塔の下部ほど温度が低く設定されており、沸点の低い成分が塔の下部から取り出される。
④ 塔の上部ほど温度が高く設定されており、沸点の高い成分が塔の上部から取り出される。

8 溶媒を蒸発させることで水溶液から溶質が結晶として出てくる原理について、正しく述べたものはどれですか。（2021年 長崎県公立入試 類似）

① 溶媒が気体になるときに、溶質を一緒に空気中へ運び出そうとする力が働くため
② 溶媒を蒸発させると溶液の温度が急激に上がるため、溶質の密度が高まり固体に変化するため
③ 蒸発によって溶質が空気中の酸素と結びつき、水に溶けない新しい物質に変化するため
④ 溶媒の量が減ることで、その温度において溶媒に溶けることができる溶質の最大量が減少するため

9 ある気体の性質を調べたところ、においはなく、火のついた線香を入れると線香が激しく燃えた。また、石灰水を入れて振っても色の変化は見られなかった。この実験結果から判断できる、発生した気体とその発生方法の組み合わせとして適切なものはどれか。（2024年 千葉県公立入試 類似）

① 発生した気体は酸素であり、二酸化マンガンに過酸化水素水を加えて発生させた。
② 発生した気体は二酸化炭素であり、炭酸水素ナトリウムを加熱して発生させた。
③ 発生した気体は水素であり、亜鉛にうすい塩酸を加えて発生させた。
④ 発生した気体は二酸化炭素であり、石灰石にうすい塩酸を加えて発生させた。

10 飲料用の缶には、主にアルミニウムを原料とするものと、鉄（スチール）を原料とするものの2種類があります。これらの素材を、外見を傷つけることなく確実に区別する方法として、最も適切なものはどれですか。（2018年 島根県公立入試 類似）

① 導線と電池をつないで、電流が流れるかどうかを確認する。
② 磁石を近づけて、引きつけられるかどうかを確認する。
③ 表面を磨いて、金属光沢が現れるかどうかを確認する。
④ 精製水の中に入れて、気体が発生するかどうかを確認する。

11 水上置換法を用いて複数の試験管に気体を集める実験において、集めた気体の純度をできるだけ高く保ち、その物質特有の性質を正しく調べるための操作と手順として、適切なものはどれですか。（2018年 富山県公立入試 類似）

① 気体の発生が止まった瞬間に、逆流を防ぐためにガラス管を水槽に入れたままの状態で加熱を止める
② 気体が発生し終わるまで待ってから、すべての試験管を一度に水槽から取り出して栓をする
③ 水槽の水の温度をあらかじめ沸騰させておき、水に不純物が溶け込まないようにしてから採集する
④ 装置内の空気がすべて追い出されるのを待つため、最初に試験管に溜まった気体は利用せずに捨てる

12 メスシリンダーを用いて液体の体積を測定するとき、誤差を少なくするための正しい操作として適切なものはどれですか。（2026年 新潟県公立入試類似）

① 水平な台の上に置き、液面の最も低い部分に目の高さを合わせ、水平に目盛りを読み取る。
② 水平な台の上に置き、液面の両端にある最も高い部分に目の高さを合わせ、水平に目盛りを読み取る。
③ 容器を手に持ち、液面が目の高さと同じになるように持ち上げて、液面の中央を読み取る。
④ 水平な台の上に置き、目盛りがはっきり見えるように斜め上の位置から液面を見下ろして読み取る。

13 一定量の水に物質を溶かしていくとき、それ以上溶かすことができない限界の状態を何というか。また、水100gに溶ける物質の最大量を何というか。正しい組み合わせを選びなさい。（2026年 群馬県公立入試 類似）

① 未飽和、濃度　② 飽和、密度　③ 過冷却、比重　④ 飽和、溶解度

14 蒸留の装置を用いて、加熱によって発生した気体を冷却して液体にする操作の原理について述べたものとして、最も適切なものはどれか。
（2017年 福岡県公立入試 類似）

① 気体の体積を冷却によって膨張させ、試験管内の圧力を高めて液体に押し込める原理
② 混合物全体の融点を下げることで、常温よりも低い温度で物質を凝固させる原理
③ 気体分子の熱運動を穏やかにすることで、分子同士が引き合う力を利用して液化させる原理
④ 冷却によって物質の化学的性質を変化させ、異なる物質として分離しやすくする原理

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「物質の性質」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.25 物質の性質

正解　／14

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説	答え
1	物質が酸素と激しく結びついて熱や光を出す反応（燃焼）を助ける性質のことを「助燃性」と呼びます。水素のようにその物質自体が燃える性質（可燃性）とは区別されます。	4 助燃性
2	物質が一定量の水に溶ける限界の質量を溶解度と呼びます。溶解度は物質の種類や水の温度によって決まっており、この限界まで溶けている溶液が飽和水溶液です。この性質を利用して、物質の同定や結晶の取り出しが行われます。	4 溶解度
3	薬品の中には強い刺激臭をもつものや有害なものがあります。そのため、鼻を直接近づけずに手であおぐようにして少量ずつにおいをかぐ必要があります。	1 手で空気をあおぐようにして、少量ずつにおいをかぐ。
4	液体の密度よりも、物体の密度（単位体積あたりの質量）が小さい場合、その物体は液体に浮きます。水の密度は1.00g/cm³であるため、これより数値が小さいポリプロピレンとポリエチレンは水に浮き、数値が大きいポリスチレンとポリエチレンテレフタラートは水に沈みます。	3 ポリプロピレンとポリエチレン
5	質量パーセント濃度は、溶質の質量を「溶質＋溶媒」の合計で割って求めます。今回のケースでは、溶質の物質Yが36g、溶媒の水が100gなので、溶液の合計質量は136gになります。計算式は（36 ÷ 136）× 100 = 26.47…となり、小数第2位を四捨五入すると26.5%となります。溶媒の100gだけで割ってしまう誤りに注意が必要です。	4 約26.5%
6	金属の大部分は常温で固体として存在しますが、水銀は金属の中で唯一、常温で液体という性質を持っています。このため、温度計や圧力計などの材料として古くから利用されてきました。	4 水銀
7	石油蒸留塔の内部は、下部ほど温度が高く、上部に行くほど温度が低くなるように制御されています。加熱されて気体となった成分のうち、沸点の高い重油などは下部で液体に戻りますが、沸点の低い液化石油ガス（LPG）などは低い温度でも気体のまま塔の上部まで昇ることができるため、塔の最上部付近で回収されます。	2 塔の上部ほど温度が低く設定されており、沸点の低い成分が塔の上部から取り出される。
8	溶解度は「一定量の溶媒」に対して定義されます。加熱によって溶媒である水の量が減少すると、それに比例して「その水に溶けることができる溶質の限界量」も減少します。その結果、もともと溶けていた溶質が限界を超えて保持できなくなり、結晶として現れます。	4 溶媒の量が減ることで、その温度において溶媒に溶けることができる溶質の最大量が減少するため
9	線香が激しく燃えたという記述は、その気体に助燃性があることを示している。石灰水が白く濁らないことから二酸化炭素は除外され、助燃性を持つ酸素が正解となる。酸素の発生方法としては、二酸化マンガンに過酸化水素水を加える方法が一般的である。石灰石に塩酸を加える反応や炭酸水素ナトリウムの加熱では二酸化炭素が発生し、亜鉛に塩酸を加える反応では水素が発生する。	1 発生した気体は酸素であり、二酸化マンガンに過酸化水素水を加えて発生させた。
10	鉄とアルミニウムはどちらも「金属」であるため、電気を通す性質や金属光沢を持つという共通点があります。そのため、電流の有無や光沢の確認では区別することができません。鉄には磁石に引きつけられる「磁性」という性質がありますが、アルミニウムにはその性質がないため、磁石を用いることで両者を識別することが可能です。	2 磁石を近づけて、引きつけられるかどうかを確認する。
11	水上置換法で得られる気体の純度を高めるためには、目的の反応で生じた気体以外の混入を最小限にする必要があります。実験装置の内部（試験管や連結しているゴム管の中）には、実験開始前は空気が存在しています。加熱などの反応が始まると、これらの空気という不純物が最初に排出されます。この不純物が混ざった状態で観察を行うと誤った実験結果を導く可能性があるため、最初の１本分は破棄し、装置内が目的の気体で十分に満たされた状態のものを採取するのが科学的な正しい手順です。	4 装置内の空気がすべて追い出されるのを待つため、最初に試験管に溜まった気体は利用せずに捨てる
12	メスシリンダーで液体を計量する際は、まず正確な水平を保つために水平な台の上に置く必要があります。液体は表面張力の影響で容器の壁面に吸い寄せられ、中央がわずかにへこんだ形状になるため、その最も低い部分を測定の基準とします。このとき、視線が液面に対して斜めになると、視差によって読み取る目盛りの位置がずれてしまうため、目の位置を液面と同じ高さにして水平に読み取らなければなりません。	1 水平な台の上に置き、液面の最も低い部分に目の高さを合わせ、水平に目盛りを読み取る。
13	物質が限界まで溶けている状態を飽和と呼び、その限界の質量を溶解度と呼びます。溶解度は物質の種類や水の温度によって決まった値を持ち、一般に固体の物質では温度が高くなるほど溶解度は大きくなります。	4 飽和、溶解度
14	物質が気体の状態にあるとき、分子は非常に激しく空間を飛び回っていますが、冷却によってエネルギーを奪うと分子の動きが遅くなります。その結果、分子間に働く引力によって再び集まり、液体へと変化します。この物理的な状態変化を利用して、特定の成分を液体として分離・回収するのが蒸留の仕組みです。	3 気体分子の熱運動を穏やかにすることで、分子同士が引き合う力を利用して液化させる原理

まちがえた問題のメモ